

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/000347

International filing date: 14 January 2005 (14.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-038993  
Filing date: 15 January 2004 (15.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 10 March 2005 (10.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

17.01.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年   1 月 1 5 日  
Date of Application:

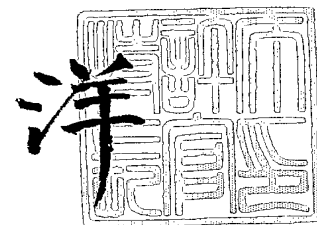
出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 0 3 8 9 9 3  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 4 - 0 3 8 9 9 3 ]

出 願 人            シナプス・リンク・コーポレーション  
Applicant(s):

2 0 0 5 年   2 月 2 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 SYNAPSE002  
【提出日】 平成16年 1月15日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【発明者】  
【住所又は居所】 千葉県流山市大字東深井 8 6 5 番地の 1 0 9  
【氏名】 山下 重信  
【特許出願人】  
【住所又は居所】 アメリカ合衆国ハワイ州ホノルル市カラカウア通り 2 2 2 2 ス  
イト 6 0 5  
【住所又は居所原語表記】 2 2 2 2 K a l a k a u a A v e n u e , S u i t  
e 6 0 5 , H o n o l u l u , H a w a i i 9 6 8 1 5 , U  
S A .  
【氏名又は名称】 シナプス・リンク・コーポレーション  
【氏名又は名称原語表記】 S y n a p s e L i n k , C o r p o r a t i o n  
【日本における営業所】 郵便番号 2 7 0 - 0 1 0 1 千葉県流山市大字東深井 8  
6 5 番地の 1 0 9  
【代表者】 山下 重信  
【法人の法的性質】 アメリカ合衆国の法律に基づく法人  
【電話番号】 (04)7152-7231  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

使用直前または使用中の pH が 8. 0 以上、硬度 1 0 0 以下でかつ溶存酸素が 5. 0 m g / L 以下の水を用いた、ブランチング後の冷却、浸漬、注水ブロック凍結、グレーズのいずれか工程、またはこれらの組合せを経て生産された冷凍野菜または冷凍食品。

**【請求項 2】**

使用直前または使用中の酸化還元電位が + 2 0 0 m V 以下、硬度 1 0 0 以下でかつ溶存酸素が 5. 0 m g / L 以下の水を用いた、ブランチング後の冷却、浸漬、注水ブロック凍結、グレーズのいずれか工程、またはこれらの組合せを経て生産された冷凍野菜または冷凍食品。

**【請求項 3】**

使用直前または使用中の溶存酸素が 4. 0 m g / L 以下の水を用いた、ブランチング後の冷却、浸漬、注水ブロック凍結、グレーズのいずれか工程、またはこれらの組合せを経て生産された冷凍野菜または冷凍食品。

**【請求項 4】**

使用直前または使用中の酸化還元電位が 0 m V 以下の水を用いた、ブランチング、ブランチング後の冷却、浸漬、注水ブロック凍結、グレーズのいずれか工程、またはこれらの組合せを経て生産された冷凍野菜または冷凍食品。

**【請求項 5】**

使用直前または使用中の pH が 9. 0 以上の水を用いた、ブランチング後の冷却、浸漬、注水ブロック凍結、グレーズのいずれか工程、またはこれらの組合せを経て生産された冷凍野菜または冷凍食品。

**【請求項 6】**

酸化還元電位 2 0 0 m V 以下の電解水を継続的、または断続的に注水しながら、ブランチング、ブランチング後の冷却、浸漬のいずれか工程、またはこれらの組合せを経て生産された冷凍野菜または冷凍食品。

**【請求項 7】**

絶縁体でできた水槽に電解水を注水して、ブランチング、ブランチング後の冷却、浸漬のいずれか工程、またはこれらの組合せを経て生産された、冷凍野菜または冷凍食品。

**【請求項 8】**

蒸留水に必要な応じて溶質を加え調整した、使用直前または使用中の pH を 6. 0 以上、かつ酸化還元電位を 2 0 0 m V 以下の水を用いた、ブランチング、ブランチング後の冷却、浸漬、注水ブロック凍結、グレーズのいずれか工程、またはこれらの組合せを経て生産された冷凍野菜または冷凍食品。

**【請求項 9】**

蒸留水に必要な応じて溶質を加え調整した、使用直前または使用中の pH を 8. 0 以上の水を用いた、ブランチング、ブランチング後の冷却、浸漬、注水ブロック凍結、グレーズ、加熱調理のいずれか工程、またはこれらの組合せを経て生産された冷凍野菜または冷凍食品。

**【請求項 1 0】**

蒸留水に必要な応じて溶質を加え、また必要な応じて電解を行った、使用直前または使用中の酸化還元電位が 0 m V 以下の水を用いて、ブランチング、ブランチング後の冷却、浸漬、注水ブロック凍結、グレーズのいずれか工程、またはこれらの組合せを経て生産された冷凍野菜または冷凍食品。

**【請求項 1 1】**

蒸留水を必要な応じて脱気をした、使用直前または使用中の溶存酸素が 5. 0 m g / L 以下の水を用いた、ブランチング、ブランチング後の冷却、浸漬、注水ブロック凍結、グレーズのいずれか工程、またはこれらの組合せを経て生産された冷凍野菜または冷凍食品。

**【請求項 1 2】**

アルコール類を添加した水を用いた、ブランチング後の冷却、浸漬、注水ブロック凍結、グレーズのいずれか工程、またはこれらの組合せを経て生産された冷凍野菜または冷凍食品。

【請求項 1 3】

請求項 1 から請求項 4 まで、請求項 8 から請求項 1 2 までのいずれかに該当する水を使用、または 2 0 0 m V 以下の電解水を注水して生産された、水煮野菜。

【請求項 1 4】

請求項 1 から請求項 5 まで、請求項 8 から請求項 1 2 までのいずれかに該当する水を使用、または 2 0 0 m V 以下の電解水を注水して生産された、水煮空心菜。

【請求項 1 5】

水煮野菜、冷凍野菜、冷凍食品の包装資材に製品の総ポリフェノール含量の分析値を記載しているもの。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】含有ポリフェノール類の抗酸化力を保持した冷凍野菜、水煮野菜

## 【技術分野】

## 【0001】

本考案は、冷凍野菜や水煮野菜の生産工程に於ける含有するポリフェノール類酸化に起因した抗酸化力の低下や、ポリフェノール類含有量が多いものの変色などの品質低下を防止することを目的として考案されたものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

冷凍野菜や水煮野菜を生産する場合、次亜塩素酸での原料洗浄、表皮剥離や切断による金属イオンや酸素との接触、ブランチング水や冷却水、凍結時のグレーズ水など、加工水に含有される金属イオンや酸化促進物質との接触など、酸化が促進されていた。

## 【0003】

これに対し従来の技術は、ブランチングによる酵素の失活や、グレーズによる空気との遮断など酸化抑制が主要な技術で、色調が受入れられるものに仕上がれば製品として通用させていた。

## 【0004】

これらの技術では、ポリフェノール類やビタミン類などの極めて酸化されやすい物質は容易に酸化され、本来保持している抗酸化力は低下していたが、色調など外観上での大きな変化がないためこの問題は放置されていた。

## 【0005】

ブランチングにより酵素は失活してポリフェノールの酵素的酸化は停止するものの、熱に強いポリフェノールはブランチング後も残存し、冷凍後も金属イオンなどと反応して酸化は進んでいた。

## 【0006】

ブランチング中に於いてもブランチング水、保存中も長期にわたりグレーズ水や注水された水などの加工水と接触し、この加工水に含まれる酸、酸素や金属との反応が進んでいた。

## 【0007】

このため、ポリフェノールの酸化、または金属との反応により変色がおこるものもあり、これらは加工不適原料として製品化されず放置されていた。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

従来の冷凍野菜や水煮野菜の生産は、色調などの外観や価格に重点が置かれ、野菜の重要な特徴である抗酸化力は商品価値として軽視され生産されていたため、ポリフェノール類を多く含むものの中には変色することもあり、これらはその本来の栄養価値に反して、商品価値の低いまたは無いものとして扱われていた。

## 【0009】

加熱により破壊されないポリフェノールは、ブランチングや調理加工の後も、生産工程中、保管中に酸化が進み、含有するポリフェノールの種類や量と含有する金属の種類や量、更にはこれらの組合せによって変色を引き起こし、商品価値が低いまたは無いものとして扱われていた。

## 【0010】

従来は、葉緑素、色素や金属イオンなどに注意がひかれpH調整に終始して、極めて酸化されやすいポリフェノールが関与して変色するものには有効な解決手段が見出せないまま、水煮野菜や冷凍野菜はほとんど生産されることはなく、結果として十分な利用がされていなかった。

## 【0011】

これらの問題が放置される原因としては、アントシアニンやクロロゲン酸など色調変化

にかかわる多種多様なポリフェノールが混在することや、ポリフェノール以外の抗酸化物質の混在により、単純なpH調整や、特定添加物の添加では解決できない複雑な問題であることが挙げられる。

#### 【0012】

また、ブランチング、加熱、特に凍結により細胞が破壊され、または含有成分の変質し、生体中では本来接触することのなかった細胞内外の含有成分が接触して反応することもある。この問題を複雑にしている。

#### 【0013】

本考案は強い抗酸化力を持つ、すなわち優れた食品でありながら、変色するために製品化されなかった、または商品価値が低く利用が限られていた農産品の製品化を果たし、広く簡便に利用してもらうために考案されたもので、色調に考慮しながらも、人の健康に多大な貢献を果たす農産物が元来有する抗酸化力をいかに低下させず、冷凍または常温保存して提供するかに重点を置き、考案されたものである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0014】

これらを解決するためには、ポリフェノール類の酸化によるオルトキノンの生成、ポリフェノール化合物と鉄が反応して第2鉄化合物ができるなどの、含有ポリフェノール類の工程中および製品保管中での酸化防止を行うことで、抗酸化力の低下や変色を防止することが必要とされる。

#### 【0015】

前述のポリフェノール類の酸化防止は、従来からの技術であるブランチングによる酵素失活やグレーズによる酸素の遮断などの酸化抑制に対して、生産工程中での酸化、金属イオンの混在などのある程度の酸化がなされることを踏まえ、能動的に還元力を高めることが必要とされる。

#### 【0016】

ポリフェノールオキシダーゼの素早い失活や、加工機器や水に起因する金属イオンや溶存酸素の低減または排除とともに、工程中で常に被加工物に接触、または吸収される水の水質が特に重要な要因となる。

#### 【0017】

被加工物中のポリフェノールの酸化は、硫酸や硝酸などの強酸イオン、塩素や酸素の存在、鉄や銅の存在やイオンの価数、pH、酸化還元電位には大きく影響することが認められるため、ブランチングの工程で使用する水、冷却水が被凍結物内に吸収される冷却工程で使用する水、凍結後に長期間接触するグレーズ水はこれらの点を考慮して加工水の水質を選択する必要がある。

#### 【0018】

特に、凍結保管中に変色するような、クロロゲン酸などの特異なポリフェノールを含むものや総ポリフェノール量の多いもので、かつ鉄を多く含むものを加工する場合は、加熱や凍結で細胞が破壊され、ポリフェノールと接触する金属を排除することができないため、酸化還元電位が低い水を工程で使用し、反応を阻害する必要がある。

#### 【0019】

また、硫酸や硝酸などの強酸イオン、鉄や銅などの特定金属、溶存酸素や塩素を排除、または低減した水を使用することも有効な手段である。

#### 【0020】

ポリフェノールの酸化を抑制するには、アルカリ性を呈する水を使用することも有効であるが、被加工物の含有成分の中にはアルカリ性で変色するものや、塩基と反応して変色するものもあり、被加工物の含有成分や加工水の含有または添加成分、および両者の相性を以下に記す手法で事前によく検討する必要がある。

#### 【0021】

検討方法としては、原料をよく洗浄した後に、水質調整のための添加物や使用する水を少量添加して、無酸素下で磨り潰し、無酸素状態で密封して色調の経時変化を確認する方

法が簡便である。

【0022】

特に変色の激しい空心菜やしそなどを加工する場合は、初留を除いた蒸留水に改めて重曹などの弱酸とナトリウム、カリウム、カルシウム塩を添加し、強酸イオンや鉄、銅を排除した水、更に酸化還元電位を低下させた水、溶存酸素を低減した水を使用することが好ましい。

【発明の効果】

【0023】

近年では空心菜が湖沼の水質浄化で脚光を浴び、日本に於いても徐々に生産されるようになってきたが、冷凍保存ができず供給時期が限定され、生産量も未だに少ない。

【0024】

また空心菜は温暖な国で大量にかつ安価に生産されながらも、加工や保存中に変色するため製品化がなされず、この問題を商業的に解決すべく様々なテストが行われたが、未だに成果が得られていない。

【0025】

今回、空心菜やさつまいもの葉などに代表される極めて顕著な変色の原因を、従来考えられていた含有金属イオンの酸化、酵素的酸化のみとせず、加熱後に残存するポリフェノールの酸化や金属イオンとの化合物の生成など、加熱後も発生するポリフェノールの反応に着眼し、この反応を防止する手法を開発し、これにより問題が解決した本考案は、従来加工に不適とされていたこれらの特異かつ高ポリフェノール含有原料の加工および保存を可能とした有益なものである。

【0026】

特に空心菜は、短期間で生育し、根を残すことで再び生育する、更には水耕栽培が可能で湖沼の水質浄化にも優れ、かつ栄養価に富み中国や台湾では当該品の摂取による生理的効果までも公表されている、優れた食材であるにもかかわらず、変色に起因して製品化がなされなかったものが、製品化できるようになったことは、極めて有益である。

【0027】

また、日本における空心菜の栽培についても、加工用途が広がることで、消費の拡大が期待でき、生産が拡大することで、水質浄化が一層促進されることとなるなど、本考案による効果は多岐にわたる。

【0028】

更には、同時にテストを行ったしその葉、春菊などポリフェノール含有量の多いものも空心菜と同様の傾向を示した。

【0029】

冷凍加工で顕著な変色しない冷凍のホーレン草や小松菜も、実はポリフェノール含量が多く抗酸化作用も優れたものであるにもかかわらず、この点に関しての品質格差を商品価値として認められていなかったため、加工および保管中の抗酸化力の低下については放置されていた。

【0030】

また本考案は、実際の生産工程を勘案して、地域性のある天然水に対して、地域を問わず入手または生産可能な、蒸留水、電解水を主体にテストを行い、実用性の高い考案とした。

【0031】

従って適合水を購入、または蒸留や電解水生産設備を備えることで、今まで果たせなかった当該冷凍製品の商品化が様々な地域で可能となり、その原料の膨大供給量や低価格に起因して、安価で安定した、かつ健康に欠かせない抗酸化力の優れた製品の供給が可能となる。

【0032】

今後はワインやココアなど抗酸化力が製品特性として認識されていく傾向にあり、冷凍野菜についても同様な傾向が想定され、生産者間、ロット間での抗酸化力に起因する製品



格差が生まれていく可能性もあり、その意味でも一石を投じる有効な考案である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

以下、最も変色の激しい空心菜を例にとって説明すると、原料を収穫する際はセラミックスなどの非金属で切断をした後、素早く切り口の土や付着物を洗い落として溶存酸素の低い蒸留水に切り口を浸す。

【0034】

生産機器は鉄や銅の錆の混入を避けるため、不動態皮膜を有するステンレス、またはプラスチックやセラミックスで代用可能なものはこれを用いる。

【0035】

ブランチングする際、水がアルカリ性であると、被加工物つまり空心菜の葉が軟化させ不適当なため、溶存酸素の低い蒸留水で行うことが好ましい。

【0036】

吸収されたり、長時間接触するブランチング後の冷却水、注水の水、ブロック凍結水、グレーズ水はコストとの見合いとなるが、できるだけ不純物、特に強酸、鉄、銅の少ない、酸化還元電位の低い、溶存酸素の低い水で、pH 9.0前後を呈する水が好ましい。

【0037】

また、ブランチングで細胞組織が破壊された後の工程では、上記の水に少量のエタノールを加えて使用することも有効である。

【実施例】

【0038】

以下は、今まで保存中に顕著な変色を引き起こし製品化が果たされなかった冷凍空心菜の生産を例に説明する。

【0039】

原料を収穫する際はセラミックスなどの非金属で切断をした後、素早く切り口の土や付着物を洗い落として溶存酸素の低い蒸留水に切り口を浸した状態で、温度管理に留意して素早く工場に搬入する。

【0040】

工場での搬入原料洗浄は次亜塩素酸を使用せず、不純物や溶存酸素の少ない中性の水で念入りに行い、再度茎の下部2cm程度をセラミックス製の刃物で切り落とす。

【0041】

ブランチングは不純物や溶存酸素の少ない、pHが中性近辺でかつ酸化還元電位の低い電解水を注水しながら行い、多めの水で行うか原料の投入量を少なくして若干高めの温度に設定し、殺菌も兼ねる。

【0042】

電解水を使用する場合、絶縁体の水槽を用い、水の酸化還元電位は定期的に確認することが重要である。

【0043】

この後冷却をするが、この際に使用する水槽も同様の水槽を用い、不純物や溶存酸素の少ないアルカリ性を呈する酸化還元電位の低い電解水を注水しながら行う。

【0044】

冷却の際は被加工物の容積が収縮し、冷却水が被冷却物の中に吸収されるため、ここでの金属イオンや、酸化促進物質の混入を避ける必要があり、冷却水に酸化還元電位の低い天然水を使用する場合は、水の含有成分をよく調べて、水を選定する必要がある。

【0045】

この後に凍結するが、ブロック凍結をする場合、注水される水は長期にわたり被凍結物と接触するため、長期に還元性を有するアルカリ性を呈する水を使用することが好ましく、初留を除いた蒸留水に重曹などの、弱酸とカリウム、カルシウム、またはナトリウムの化合物を添加したものが適当で、溶存酸素は極力低いものが好ましい。

【0046】

I Q F凍結をする場合のグレーズ水に関しても同様の点に注意する。

【0047】

また、空心菜は、特に変色の度合いが顕著であるため、ブランチングなどの加熱処理後に高濃度エタノールに浸漬したり、ブロック注水には上記の水にエタノールを添加した水を使用することも有効である。

【0048】

凍結後は光が当たらないように、黒または、同様の光を遮断する色調や材質で酸素透過性の低いもので選び、内容物を入れてこの後に脱気したり、窒素置換をして密閉し、箱詰めする。

【0049】

全工程に於いて、酸化した金属や特に鉄や銅のイオン混入には特に注意を払い、直接または水を介して間接的に接触する機器は、不動態皮膜を有するステンレスなどや非金属製を使用する。

【産業上の利用可能性】

【0050】

前述の通り空心菜だけをとっても、優れた原料特性に起因し各社とも試作を繰り返してきたこと、今まで問題が解決されずにいたことなどより明らかな通り、既に需要は存在しているため、早期の利用が見込まれる。

【0051】

重複するが、以下にその根拠を列記する。

【0052】

空心菜は生産、供給面では、温暖な地域では生育が早く、根を残して収穫することで再び同じ株から芽が出る。

【0053】

生命力が強く、水耕栽培が可能で栽培が極めて容易なため生産量も多い。

【0054】

商品特性としては、独特の歯ざわりが特徴で食感も良く、癖のない味のため用途も広く、本考案で変色しないものの開発がなされたため、緑色を呈する有効な食材となる。

【0055】

ポリフェノール含有量が多く、優れた抗酸化作用があること、鉄やカルシウム含有量が多いことなど、栄養価に富み、中国や台湾などでは摂取による効能など言われている有益な食材である。

【0056】

健康に対する関心が高まってきている現在、特に抗酸化作用として注目されているポリフェノール含有量が多く、このポリフェノールの抗酸化作用が損なわれずに製品化された、保存可能な高ポリフェノール含有食品が提供されることは有益なことである。

【0057】

更には、最大の利点として、生産が容易なことに起因する原料の低価格が挙げられる。

【0058】

現在流通されている冷凍ホーレン草、冷凍小松菜などよりも容易に、高温の南アジアでは季節を問わず生産することができるため、加工水調整に経費がかかってもなお十分な価格競争力もあり、かつ優れた商品特徴を有するもので、急速な需要の拡大が見込まれる。

【0059】

また、水質浄化に有効な植物でもあり日本に於いても注目され始めていることより今後一層の生産拡大が見込まれる現在、加工により冷凍または常温保存を可能とし用途の拡大、しいては需要を拡大することは極めて重要である。

【0060】

またこの他にも、本考案によりしその葉や春菊などの変色しやすい野菜の加工原料としての利用または需要が期待できる。

【0061】

更には、現時点では多量に流通している冷凍ホーレン草や小松菜の品質向上にも有効な考案で、ワインやココアなどのポリフェノールに関心が高まってきている現在、極めて有効かつ、関心の高い考案である。

**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 高い抗酸化力を有する農産物の中には、冷凍加工、保管中に酸化され変色し、加工品が製品化できいものがある。また、従来製品化された農産加工品の抗酸化力も生産工程中で劣化していたが、色調などの外観に惑わされ、この品質劣化に注意が払われていなかった。

**【解決手段】** 生産工程中で使用する水の酸化還元電位、不純物や溶存酸素を制御し、ポリフェノールの酸化や金属イオンとの反応による変色を防止し、従来製品化することができなかった冷凍野菜や常温流通可能な水煮野菜の提供を可能とする。

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2004-038993
受付番号	20400090089
書類名	特許願
担当官	小野寺 光子 1721
作成日	平成16年 8月13日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【特許出願人】	申請人
【識別番号】	504059050
【住所又は居所】	アメリカ合衆国ハワイ州ホノルル市カラカウア通り2222 スイート605
【氏名又は名称】	シナプス・リンク・コーポレーション

特願 2 0 0 4 - 0 3 8 9 9 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 5 0 4 0 5 9 0 5 0 ]

1. 変更年月日 2 0 0 4 年 1 月 1 5 日

[変更理由] 新規登録

住 所 アメリカ合衆国ハワイ州ホノルル市カラカウア通り 2 2 2 2  
スイート 6 0 5

氏 名 シナプス・リンク・コーポレーション